FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1930

THESE

N° 416

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ETAT

par

Bernard-Yves LONGUET

Ancien Interne des Hôpitaux de Rouen
Ancien Externe de la Consultation de laryngologie de l'Hôpital Beaujon

Né le 7 Février 1905 à Rouen (Seine-Inférieure)

LE TYMPAN ARTIFICIEL ET LA PROTHÈSE TYMPANIQUE

Multa renascentur...

Président : M. ACHARD, Professeur

LIBRAIRIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE
MARCEL VIGNÉ
13, Rue de l'Ecole-de-Médecine, 13
PARIS

1930

418

« SCIENTIFICUM
« VIDAL
l'École-de-Médecine, 15
PARIS

1939

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1930 — THESE — N° ——

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ETAT

par

Bernard-Yves LONGUET

Ancien Interne des Hôpitaux de Rouen
Ancien Externe de la Consultation de laryngologie de l'Hôpital Peaujon

Né le 7 Février 1905 à Rouen (Seine-Inférieure)

LE TYMPAN ARTIFICIEL ET LA PROTHÈSE TYMPANIQUE

Multa renascentur...

Président : M. ACHARD, Professeur

LIBRAIRIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE
MARCEL VIGNÉ
13, Rue de l'Ecole-de-Médecine, 13
PARIS

1930

LE DOYEN..... M. ROGER

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	CUNÉO
Physiologie	ROGER
Physique médicale	STROHL
Chimie médicale	DESGREZ
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	N...
Anatomie pathologique	ROUSSY
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	M. VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT. BEZANÇON ACHARD Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET HARTMANN LEJARS GOSSET
Clinique ophtalmologique	TERRIEN
Clinique urologique	LEGUEU
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE BRINDEAU JEANNIN
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.
Clinique de la tuberculose	L. BERNARD.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	
ALAJOUANINE	Neurologie et psychiâtrie.
BIET	Physiologie.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale.
BLANCHETIÈRE	Chimie biologique.
BROCQ	Pathologie chirurgicale.
BRULÉ	Pathologie médicale.
CADENAT	Pathologie chirurgicale.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHABROL	Pathologie médicale.
CHEVALLIER	Pathologie médicale.
DE GAUDART D'ALLAINES	Pathologie chirurgicale.
DOGNON	Physique.
DONZELOT	Pathologie médicale.
ÉCALLE	Obstétrique.
FEY	Urologie.
GARNIER	Pathologie expérimentale.
GASTINEL	Bactériologie.
GATELLIER	Pathologie chirurgicale.
GIROUD	Histologie.
HARVIER	Pathologie médicale.
HOVELACQUE	Anatomie.
HUTINEL	Pathologie médicale.
JOANNON	Hygiène.
JOYEUX	Parasitologie.
LABBÉ (Henri)	Chimie biologique.
LAROCHE (Guy)	Pathologie médicale.
LEMAITRE	Oto-rhino-laryngologie.
LEROUX	Anatomie pathologique.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LÉVY-VALENSI	Neuro-psychiâtrie.
LIAN	Pathologie médicale.
MERCIER (Fernand)	Pharmacologie.
MILLOT	Histologie.
MONDOR	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgicale.
MOURE	Pathologie chirurgicale.
MULON	Histologie.
OBERLING	Anatomie pathologique.
OLIVIER	Anatomie.
PIÉDELIEVRE	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
QUENU	Pathologie chirurgicale.
RICHET Fils	Physiologie.
SÉZARY	Dermatologie et syphiligraphie.
VALLERY-RADOT (Pasteur)	Pathologie médicale.
VAUDESCAL	Obstétrique.
VELTER	Ophtalmologie.
VERNE	Histologie.
VIGNES	Obstétrique.

74199

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	
BUSQUET.....	Pharmacologie.
GOUGEROT	Pathologie médicale.
GUÉNIOT	Obstétrique.
LEQUEUX.....	Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE.....	Parasitologie.
RETTERER	Histologie.
ZIMMERN.....	Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.	
ALGLAVE	Clinique chirurgicale.
AUVRAY	Clinique chirugicale.
BASSET	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU	Clinique obstétricale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique médicale.
LE LORIER	Clinique obstétricale.
LÉVY-SOLAL	Clinique obstétricale.
LÉRI	Clinique médicale.
METZGER	Clinique médicale.
MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
PROUST	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ	Clinique chirurgicale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
MAUCLAIRE, agrégé.....	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEILL-HALLE	Puériculture

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leur auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A Monsieur le Professeur ACHARD

qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse, en respecteux hommage.

A MON PERE

LE PROFESSEUR LÉON LONGUET

Professeur à l'Ecole de Médecine de Rouen
Chirurgien des Hôpitaux de Rouen

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR BALDENWECK
Otologiste des Hôpitaux de Paris,

Inspirateur de ce travail,
Le savant maître de nos études de spécialité ;
Faible témoignage de notre reconnaissance.

A MES MAITRES DES HOPITAUX
ET DE L'ECOLE DE MEDECINE DE ROUEN

A MON FRERE JACQUES LONGUET
Interne des Hôpitaux de Paris.

MEIS ET AMICIS

I

CE QU'EST LA PROTHESE TYMPANIQUE

Où en est-elle ?

Convenons d'abord de désigner par l'expression générale : Tympan artificiel, tout corps étranger — plaque ou rondelle métallique, tampon de coton ou simple pâte adhésive, — que l'auriste introduit dans l'oreille pour remplacer le tympan et les osselets totalement ou partiellement détruits par une otopathie quelconque.

***

L'idée de suppléer par une prothèse le tympan ou les osselets endommagés, — soit rupture tympanique traumatique par éclatement d'obus ou détonation courante en pratique de guerre, soit otite cicatricielle conjonctive post-otorrhéique si fréquente en pratique civile — devait tout naturellement venir à l'esprit de l'otologiste : ne voyons-nous pas tous les jours des perforations tympaniques signant de vieilles otorrhées qui ont fini par se tarir soit spontanément, soit après l'évidement opératoire? Ici, c'est une caisse bien épidermisée, là c'est un tympan perforé, parfois réduit à de simples débris, prolongé par des osselets que la sup-

puration a partiellement rongés ou partiellement éliminés. Parfois enfin, c'est un tympan qui a réparé sa brèche, mais cache une chaîne ossiculaire où le processus d'ostéite fongueuse ne s'est arrêté spontanément que par hasard : les ligaments et les surfaces articulaires de la chaîne sont restés dans un état de laxité tel, que les éléments, disjoints, sont devenus un obstacle pour l'audition au lieu d'assumer le rôle d'appareil de transmission sonore qu'on leur prête classiquement (et peut-être à tort). Or, supposons l'autre oreille lésée, soit par une affection antérieure, soit parce que l'otite était double : le spécialiste (souvent entraîné à une décision opératoire) a bien conjuré les redoutables complications de la phase d'état de l'otorrhée ; il est parvenu à tarir la suppuration. Mais la crainte de la surdité menaçante n'est-elle pas au patient plus pénible encore que ne l'était la sujétion quotidienne de pansements sur des muqueuses suintantes ?

Or il nous est apparu — et ce fait nous est confirmé de divers côtés, — que la prothèse tympanique — procédé souvent *discret*, *commode*, — est en France tout au moins trop ignorée (ou trop négligée) des spécialstes. On devrait toujours discuter les possibilités de cette vieille méthode dans les surdités par otites cicatricielles bilatérales post-otorrhéiques. Devons-nous attribuer cette ignorance au fait que la question a surtout été travaillée par des Anglais et des Allemands, comme nous le verrons ? — ou bien ce discrédit ne serait-il pas le fait d'indications mal posées ou, si l'on veut, de contre-indications méconnues ? Ces deux raisons sont, croyons-

nous, également fondées. Aussi notre modeste travail ne sera pas inutile s'il contribue à rappeler et à faire mieux connaître aux spécialistes la prothèse tympanique, notamment en précisant d'une façon serrée ses *Indications* et *Contre-Indications* que les auteurs étrangers pour la plupart — il faut bien le dire — définissent si mal dans leurs articles.

Déjà, en 1912, le Professeur JACQUES (de Nancy), qui a bien voulu nous éclairer de ses conseils quand nous abordions ce travail, écrivait : « Le vieux procédé du tympan artificiel constitue en pareil cas une ressource peut-être trop dédaignée de la plupart d'entre nous. Contrairement à l'opinion généralement répandue, dans les milieux français surtout, j'estime que l'usage rationnel du tympan artificiel fournit dans la grande majorité des cas un soulagement très appréciable aux sourds cicatriciels sans entraîner pour eux d'inconvénients notables... »

Nous avons retrouvé pareille opinion chez quelques spécialistes que nous avons interrogés ; l'un d'eux, par exemple, le Docteur Gaudichon (de Nice) nous écrit : « Personnellement, avec mon expérience de plus de vingt ans, j'estime que la prothèse tympanique est trop délaissée, surtout parce que trop ignorée. Dans toutes mes études de spécialité, je ne l'ai vu pratiquer que par Castex, qui m'a enseigné ce procédé, appliqué depuis par moi une cinquantaine de fois... »

En fait, l'ingéniosité des otologistes a surtout perfectionné, pour l'amélioration des surdités cicatricielles, les appareils phonétiques — cornets et tubes acoustiques,

microphones, orthophones... Si de nombreux modèles sont excellents, combien d'entre eux irritent le conduit par leurs embouts septiques, lèsent le labyrinthe par le martèlement de leurs traumastismes sonores ! Tous, enfin, sont indiscrets par leur volume et leur dimension. Il n'est pas exagéré d'écrire qu'un certain nombre de malades, condamnés au port de ces appareils et munis — cela va sans dire — d'une oreille interne saine, se seraient trouvés bien de l'essai d'une prothèse tympanique tentée à propos. Le grand avantage des tympans artificiels est — nous le verrons — d'être invisible (chose précieuse pour un infirme), tout en étant pour le labyrinthe complètement inoffensif. Enfin, quelle différence au point de vue de la récupération sociale de ces malades !

⁂

Aussi bien, et sans plus anticiper, nous essaierons, après avoir retracé à titre documentaire un historique de la prothèse tympanique :

1° D'exposer les différentes interprétations que les auteurs ont données sur le mode d'action physiologique, discuté, des tympans artificiels ;

2° D'en décrire les principales variétés ;

3° De présenter quelques observations significatives de malades ainsi traités ;

4° De préciser les indications et les contre-indications de la méthode ;

5° De fixer les différentes techniques de son application ;

6° De mentionner enfin les avantages que l'on peut tirer, les inconvénients que l'on doit craindre de la prothèse tympanique ainsi employée.

II

HISTORIQUE

Nous l'avons déjà dit : le tympan artificiel n'est pas une nouveauté ; c'est même une idée très ancienne, injustement désuète.

Sans doute doit-on chercher à l'origine de la méthode l'idée préconçue, logique, de fermer une perforation tympanique avec un corps quelconque. Mais c'est empiriquement que des sourds, ainsi traités, accusèrent une amélioration de l'ouïe en imprimant à ce corps une pression légère. D'autres malades, vieux otorrhéiques, insistèrent sur les variations de leur acuité auditive en notant des alternatives d'amélioration ou d'affaiblissement selon que leurs caisses se remettaient à suinter ou devenaient sèches. Nous verrons comment, du rapprochement de ces faits, se dégagèrent peu à peu les règles d'application des tympans prothétiques.

Le premier, semble-t-il, Marius BANZER, préconise en 1640 dans les perforations du tympan l'usage d'un tube en corne animale adapté au conduit auditif et fermé, du côté interne, par une vessie de cochon.

On retrouve, chez LESCHEVIN, en 1763, une idée analogue ; un peu plus tard, en 1815, AUTHENRIETH décrit un appareil composé d'un tube elliptique en plomb

sur l'extrémité interne duquel on adapte avec du vernis une vessie natatoire de poisson. LINKE, en 1845, construit des tubes selon ces principes et dit avoir obtenu quelques succès. Nous verrons RICHTER, en 1910, perfectionner la méthode de la vessie natatoire et tenter de la vulgariser auprès des otologistes germaniques.

En France, P. MENIERE relate, en 1841, le cas d'un magistrat, président de tribunal, qui depuis dix ans, n'entendait la conversation qu'en enfonçant dans son conduit auditif une longue aiguille d'or. Intrigué, il demande à ce malade de bien vouloir répéter devant lui sa manœuvre, et constate que l'extrémité de l'aiguille n'agit efficacement qu'en pressant sur le manche du marteau. Rapprochons de ce cas l'observation, que nous avons retrouvée dans GELLE, d'une femme qui « se rouvre l'oreille en accrochant quelque chose » au fond du conduit avec une longue épingle à tête de porcelaine. Vérification faite, elle accrochait ainsi son étrier à travers une large perforation tympanique. Elle se trouvait aussi fort bien d'instillations d'éther. D'ailleurs ITARD n'avait-il pas déjà observé de ces sourds qui, introduisant eux-mêmes un corps étranger dans leur conduit, entrent du même coup dans la conversation dès que l'extrémité du corps étranger refoule légèrement leur membrane tympanique ? et ce corps était déjà un tampon d'ouate.

S'il en faut en croire DELEAU, un sourd améliorait considérablement son ouïe par l'introduction, au fond du conduit, de la partie centrale d'un oignon.

En Allemagne, Julius ERHARD, en 1856, sans avoir

connaissance des travaux que venait de publier YEARSLEY souffrant lui-même d'une surdité par otite cicatricielle bilatérale, décrit dans son ouvrage (qui porte le titre significatif de *Taubheit heilbar durch Drück* — surdité curable par la pression) le bénéfice auditif que lui procure l'introduction d'une boulette de coton amenée au contact de sa membrane tympanique non perforée.

Mais c'est avec YEARSLEY, dont les premières recherches datent de 1848, que la question de la prothèse tympanique s'élève nettement au dessus de ces constatations empiriques (1). Pendant des années, il devait poursuivre ses recherches. Partant, comme Erhard, de cette idée que la carence plus ou moins complète du tympan diminue la tension normale de la chaîne ossiculaire, il introduit dans le conduit auditif de vieux otorrhéiques des tampons de coton au contact des débris tympaniques ; il espère ainsi rétablir par pression les connexions normales entre les éléments de la chaîne qui subsistent. Mais ce fait d'observation que de tels malades entendent mieux en période de suintement lui suggère l'idée de mouiller ses tampons avec de la glycérine (*pellet of cotton wool*). Encouragé par d'excellents résultats, il multiplie pendant quinze ans ses recherches dont on trouvera l'exposé dans le long chapitre qu'il consacre à la question dans son principal ouvrage (*Diseases of the ear*, 1863).

(1) Son premier mémoire porte le titre suivant : *Nouveau mode de traitement de la surdité, quand elle s'accompagne de la perte partielle ou totale de la membrane du tympan, associée ou non avec une otorrhée.*

En France, TRIQUET expérimente vers la même époque des membranes de baudruche humectées qu'il place sur les bords des perforations tympaniques en utilisant le collodion pour adhésif. Avec de tels appareils, la portée de l'ouïe était bien accrue, mais les accidents inflammatoires ne tardaient guère à provoquer des malheurs supérieurs aux avantages obtenus.

Certains malades affectés de petites perforations tympaniques, accusent parfois un bénéfice auditif subit, éphémère d'ailleurs, quand par l'effet du hasard, un globule de mucus vient en fermer complètement l'orifice (par exemple pendant qu'ils se mouchent) : voilà le point de départ des recherches de TOYNBEE, en 1853. Celui-ci reproduit le même effet en plaçant lui-même, sur les lèvres de la perforation, une goutte de liquide (solution de gomme). Il inaugure alors la série des *dispositifs sur tige*, que ses successeurs ont voulu perfectionner de tant de manières. Une feuille très mince en gutta-percha (*india-rubber*) percée à son centre par un fil d'argent rivé, en avant et en arrière de la feuille, par une minuscule plaque d'argent : tel était son premier appareil. Le fil a la longueur du conduit auditif : le patient peut ainsi procéder facilement à l'extraction en cas de nécessité. L'auteur s'efforce de préciser les Indications et les Contre-Indications d'un tel dispositif dans son traité de 1868.

LUCAE remplace l'appareil de Toynbee par un tube de caoutchouc de 3 cm., fermé à l'une de ses extrémités par un petit cercle également en caoutchouc ; le tube facilite l'introduction du stylet boutonné qui sert à la

pose. POLITZER, le premier, essaye la prothèse tympanique sur des malades chez qui la suppuration a emporté jusqu'à l'étrier, considéré longtemps comme indispensable à l'audition : à la feuille de gutta du tympan de Toynbee il a l'idée d'adapter un étrier pris sur le cadavre. Depuis, quelle substance n'a-t-on pas employée, surtout en Allemagne ? papier fin, taffetas, charpie, copeaux de bois, noyaux de fruits...

De nos jours, HAMM, en Allemagne, s'est attaché à l'occlusion des perforations tympaniques avec la paraffine. Les Viennois GOMPERZ et URBANTSCHITSCH ont perfectionné les prothèses en argent, tandis que BARANY cherchait l'explication du mode d'action des tympans artificiels par des injections de mercure dans la caisse. En France, JACQUES utilise des rondelles de gutta laminé sans tige, JOLY et LANNOIS le lint boriqué.

***

Nous verrons, de tous ces appareils plus ou moins compliqués, quels sont ceux qui paraissent avoir donné les meilleurs résultats : mais un fait certain, c'est que le plus simple de tous, le *pellet of cotton* de Yearsley semble avoir été le plus employé, du moins en France, parce que le moins coûteux et le moins dangereux.

III

LES DISCUSSIONS DU MODE D'ACTION DES PROTHESES TYMPANIQUES

Abordons donc la question par son côté théorique, assez obscur, et que nous nous efforcerons de clarifier.

Quelle explication peut-on donner à des faits d'expérience aussi divers que ceux-ci :

1° On a vu le tympan artificiel n'être utile chez des perforés qu'à condition de ne pas boucher complètement la perforation ; Yearsley insiste déjà sur ce point ;

2° Si le cas du magistrat de Ménière ne paraît pas avoir une interprétation compliquée, il n'en est pas de même de ces évidés chez qui l'application d'une rondelle adhésive ou d'une pâte sur la fenêtre ronde, — tous les osselets étant enlevés — procure parfois une éclatante amélioration de l'acuité auditive ; en quoi ces deux phénomènes se rapprochent-ils ?

3° Pourquoi un globule de mucus qui se place temporairement à tel endroit plutôt qu'à tel autre, ou la gouttelette de glycérine transmettent-ils mieux les ondes sonores au labyrinthe ? Pourquoi une variation de quelques millimètres dans leur position annule-t-elle tout bénéfice aussitôt ?

4° Trölsch relate le cas d'un malade auquel il avait fermé complètement une perforation avec du collodion, sans obtenir d'amélioration ; mais dès qu'un corps solide touchait le tympan, l'audition augmentait : en quoi ce phénomène peut-il être rattaché aux précédents ?

5° La croyance, affirmée dans tous les vieux auteurs — S. Duplay, Toynbee (1) etc... que l'absence d'étrier rend la surdité incurable, étant démontrée erronée, une prothèse appliquée sur la niche de la fenêtre ronde agit-elle de la même façon qu'une membrane de gutta sur les débris d'un tympan ? Et pourquoi le résultat est-il mauvais quand elle intéresse la fenêtre ovale ?

De tels faits nous font déjà soupçonner que le tympan artificiel n'agit pas toujours de la même façon : il va falloir lui reconnaître plusieurs mécanismes d'action.

***

Les détracteurs de la prothèse tympanique font état surtout de l'incertitude de ces modes d'action pour appuyer leurs critiques ; que penser, disent-ils, d'un traitement qui, toutes les conditions réputées favorables étant réunies chez un malade, ne donnent parfois, l'application faite, aucun résultat, sans qu'on puisse expliquer l'échec de façon certaine ? Bien plus parfois la surdité augmente, et le spécialiste ne reçoit pas précisément des félicitations de son client, s'il lui a promis imprudemment l'audition tant désirée sur la foi de tra-

(1) S. Duplay : Archives gén. de méd., 1863, 6e série, t. II. — Toynbee : Diseases of the ear. London, 1868.

vaux imparfaits. Enfin, que dire dans les cas où la pose d'un tympan prothétique entraîne une réapparition de l'otorrhée, parfois l'installation d'accidents inflammatoires, de bourdonnements et de vertiges?

Il est facile de répondre que ce n'est pas parce qu'une méthode ne donne pas de résultats dans des cas paraissant devoir être favorables, qu'on est autorisé à la délaisser, étant donné la pénurie des remèdes dont dispose l'otologie contre la surdité ; — que très souvent il s'agit d'indications mal posées ou de l'absence de précautions nécessaires ; — que l'on n'est pas en droit de négliger un remède parce qu'il est dangereux : c'est bien plutôt une indication de la perfectionner par de nouvelles expériences. Pareilles critiques sont encore favorisées, par l'insuffisance des textes de Yearsley et de Toynbee, concernant l'explication de ces phénomènes : et beaucoup d'otologistes à qui le hasard de leur pratique donne un jour l'idée de placer un tympan prothétique, s'arrêtent justement à ces textes que leur imprécision théorique rend insuffisants. Citons par exemple Toynbee :

« On obtiendra des résultats favorables quand il y a :

1° Disconnexion de l'étrier et du marteau, le tympan étant entier, mais le ligament tenseur du tympan ou la membrane muqueuse étant relâchés ;

2° Absence, partielle ou complète, de la longue branche du marteau, le tympan étant intact ;

3° Disconnexion de l'étrier et du marteau, le tym-

pan étant perforé, et le ligament tenseur ou la *membrane muqueuse* étant relâchés ;

4° Perte partielle ou complète de la longue branche du marteau, le tympan étant perforé, et le ligament de l'étrier relâché (1) ».

On imagine sans peine la difficulté de poser de telles indications !

***

Pour expliquer l'action des tympans artificiels, il faudrait connaître à fond la physiologie de l'oreille, et notamment de l'appareil de transmission ; il faudrait savoir comment les sons se propagent au labyrinthe. Or, ces questions sont encore à l'étude, et, dès lors que le mode de transmission normal est imprécisé, comment pourrait-on définir à coup sûr l'action d'un appareil de prothèse ?

Pour les classiques, l'explication est simple : une membrane tendue, une tige adhérant par une extrémité à cette membrane, par l'autre en contact avec la vésicule auditive : voilà le schéma de l'appareil de transmission.

Ceci posé, les sons se propagent ainsi dans l'oreille moyenne : « La membrane tympanique récolte toutes les ondes aériennes quelconques (loi de Savart) ; elle les propage en toute intégrité aux solides des osselets (lois de Müller) ; ceux-ci canalisent pour ainsi dire le courant et le dirigent ainsi isolé, sans l'altérer (expé-

(1) Toynbee : *loc. cit.*

rience de Tyndall) vers la petite ouverture de l'oreille interne, dont il agite finalement le liquide (lois de Müller) ; les vibrations devenant liquidiennes se répandent dans ses divers compartiments au contact des éléments sensoriels étalés pour les percevoir (choc nerveux)... » (1).

De plus ces organes de transmission ne sont pas absolument passifs ; l'élasticité de l'ensemble, dû à la mobilité de la membrane d'une part, au jeu des muscles et des ligaments interossiculaires d'autre part, sert à accommoder les sons, à régler les ébranlements sonores trop violents qui seraient dangereux pour le labyrinthe, à traduire fidèlement enfin les variations de tension tympanique par des pressions correspondantes que la face interne de la plaque stapédienne, incluse dans la fenêtre ovale, transmet au liquide labyrinthique avec lequel elle est anatomiquement en contact. Dès lors : élasticité, — tension, — mobilité : voilà les trois propriétés du tympan, à retenir pour l'invention des appareils prothétiques.

Pareille théorie ne saurait être admise intégralement à l'heure actuelle ; elle n'explique pas l'utilité de la fenêtre ronde et son rôle ; — non plus que les cas de conservation parfaite de l'audition avec ankylose stapédienne dans la fenêtre ovale ou destruction partielle de la chaîne ossiculaire. Et comment admettre, au surplus, que des ondes d'amplitude vibratoire extrêmement faible soient capables d'ébranler un ensemble

(1) Gellé : *L'audition et ses organes.*

de transmission (tympan et osselets) beaucoup trop lourd ?

D'où les deux théories qu'a vu se développer l'otologie, l'une, extrémiste pourrait-on dire, qui refuse toute utilité au tympan et à la chaîne des osselets dans l'audition, l'autre qui s'efforce de concilier les deux précédentes.

Pour les modernes avancés, la transmission des ondes sonores se fait exclusivement par l'air de la caisse et la fenêtre ronde : fait paradoxal que l'on a cherché à étayer sur les constatations d'hypoacousie après cicatrisation de perforations tympaniques. On oublie simplement alors l'existence des lésions de la chaîne ossiculaire, rendant précaire la transmission des ondes, et, dit Chavanne, « dès lors une perforation tympanique ne peut qu'être utile à l'audition en permettant aux ondes de parvenir directement aux fenêtres ronde et ovale et d'éviter ce qui est devenu un obstacle pour elles. » (1).

Ne convient-il pas mieux d'admettre la transmission des ondes au labyrinthe *par les deux fenêtres* — interprétation bien plus conciliable avec l'anatomie — sans nier le rôle important de conduction de l'air de la caisse, qui fait caisse de résonnance ? D'où la conception nouvelle que Bonain vient d'exposer sur l'audition : l'ensemble constitué par membrane de la fenêtre ronde et membrane tympanique circonscrit à l'état de repos une

---

(1) Chavanne : *Traitement de la surdité. Les Actualités Médicales.*

lentille gazeuse biconvexe ; cette lentille fait donc converger les sons vers la fenêtre ronde ; y a-t-il transmission sonore ? la membrane tympanique, tendue vers la caisse sous l'action du manche du marteau, d'une part, la tension des osselets d'autre part, dont l'étrier qui, s'enfonçant dans la fenêtre ovale, refoule la périlymphe vestibulaire : voilà les deux faits nouveaux. Cette dernière transmet alors la pression à la périlymphe tympanique avec laquelle elle est en communication, d'où refoulement vers la caisse de la membrane de la fenêtre ronde. La lentille gazeuse est devenue biconcave : elle réfracte en divergence les ondes sonores (1).

Ayant rappelé ces données physiologiques, essayons maintenant d'expliquer le mécanisme des tympans artificiels — dans certains cas tout au moins — par les idées actuelles de transmission des ondes sonores *par les deux fenêtres*.

***

« *The test of experiment is our only guide...* » écrit modestement Th. BARR, peu séduit par les théories confuses des auteurs ; en fait, est-il toujours si difficile de prévoir si la mise en place d'un tympan artificiel va produire la subite amélioration de l'ouïe que l'on attend de lui ? L'erreur des auteurs est sans doute de vouloir expliquer tous les cas par le même mécanisme. Il faut absolument selon nous distinguer deux types d'aspect anatomo-pathologiques en quelque sorte opposés des surdités cicatricielles auxquels correspondront deux mé-

(1) Bonain : *Annales des maladies de l'oreille*, avril 1929.

canisme différents d'action des tympans artificiels (entre ces deux aspects il est facile d'imaginer touts les intermédiaires) :

1° Ou bien il s'agit d'une vaste perforation avec destruction complète des osselets, ensemble physiologiquement assimilable au résultat de l'évidement opératoire ;

2° Ou bien la chaîne des osselets est plus ou moins conservée, leurs connexions plus ou moins maintenues, et il y a une petite perforation tympanique, *qui peut d'ailleurs s'être fermée.*

Discutons le mode d'action des prothèses dans l'un et l'autre cas :

A) Premier cas : *Vaste perforation tympanique ; destruction complète des osselets et notamment absence de l'étrier.*

Tenons pour fondée la transmission par les deux fenêtres, exposée plus haut, avec condensation à l'état normal des sons vers la fenêtre ronde par suite de la disposition en lentille biconvexe des deux membranes ronde et tympanale. Or ici, la membrane tympanale n'existe plus : sans doute le cadre tympanal persiste, il peut recueillir quelques vibrations et les transmettre en partie par voie solidienne (les parois de la caisse au labyrinthe). Mais la quasi-totalité des ondes sonores est perdue ; vient-on à mettre dans la caisse un coton glycériné (ou une autre prothèse) : le rôle de ce corps étranger est justement de rétablir la *concentration* des ondes vers la fenêtre ronde ; il agit *comme une lentille*

convergente qui concentrerait des rayons lumineux sur la fenêtre ronde, qui serait à son foyer ; et l'on conçoit aisément l'extrême sensibilité du dispositif : un léger déplacement en dedans ou en dehors suffit à déplacer le foyer; n'est-ce pas l'explication des variations considérables d'audition qu'accusent les malades pour un écart de quelques millimètres dans le degré d'enfoncement de la lamelle de coton, quand nous leur plaçons leur appareil ? — ce qui, entre parenthèses, constitue la principale difficulté de la méthode.

Le coton glycériné absorbe donc les ondes sonores à leur arrivée et agit de telle manière qu'elles impressionnent seulement la membrane de la fenêtre ronde à l'exclusion de l'autre. Cette conception est bien appuyée par les expériences de Barany.

Barany part de la constatation suivante : les deux membranes, ovale et ronde, ne peuvent obéir simultanément à une impulsion directe — ondes sonores arrivant par l'air extérieur — et à une impulsion indirecte — choc du liquide labyrinthique ébranlé par les vibrations solidiennes. Donc surdité. Puisque le liquide est incompressible, l'onde sonore venant frapper la paroi interne de la caisse et ses deux membranes ne peut en effet que subir une réflexion totale.

Ceci posé, pourquoi le coton glycériné n'agit-il que s'il est placé en bas et en arrière, sur la niche de la fenêtre ronde, *et de celle-ci uniquement?* Pourquoi tout bénéfice auditif disparaît-il dans toutes les autres positions du corps étranger ?

« Pour établir exactement les effets du tympan arti-

ficiel, écrit Barany, je me sers de l'instillation de mercure... Je fais couler une goutte de mercure dans l'oreille du malade et je fais alors incliner un peu en arrière la tête de façon que le mercure couvre justement l'accès à la niche de la fenêtre ronde. En ce moment se manifeste une éclatante amélioration de l'audition. Le malade, qui auparavant entendait la voix de conversation à 1 m. 50 l'entend maintenant à 8, 10 m. Si au contraire je fais incliner la tête un peu en avant, le mercure abandonne sa position au niveau de la niche de la fenêtre ronde et immédiatement le sujet entend aussi mal qu'auparavant. Cette expérience, répétée aussi souvent qu'on le veut, donne constamment le même résultat...

« J'ai d'abord étudié la question de savoir *si le mercure arrive jusqu'à la membrane de la fenêtre ronde.* — Vous voyez ici un tube de verre avec un ajutage vermiforme qui est fermé. Si je remplis le tube avec du mercure, cet ajutage demeure vide. Cela provient de ce que le mercure, comme du reste tout autre liquide, ne peut chasser l'air du petit canal. Il faut donc répondre ainsi à cette première question : *le mercure ne recouvre que la niche de la membrane de la fenêtre ronde sans recouvrir la membrane elle-même.* Entre le mercure et la membrane, il reste de l'air...

« ...Qu'on s'imagine le labyrinthe comme un récipient A B C D plein de liquide et ayant à deux endroits de sa paroi B D deux petits canaux, dont l'extrémité est fermée pour chacun d'eux par une membrane *a*, *b* de même dimension et de même tension.

» Si une onde sonore arrive à la paroi B D, elle tend au moment de la compression de l'air à repousser avec la même force vers le labyrinthe les membranes *a* et *b*. Mais le liquide est incompressible. Aucune des membranes ne cédera donc et l'onde sonore subira une réflexion totale. Le labyrinthe membraneux placé dans le récipient ne recevra aucune impression sonore. Mais il en va tout autrement si nous nous représentons les conditions suivantes. Soit de nouveau le récipient A B C D figurant le labyrinthe. N'apportons qu'une petite modification en mettant à ce récipient une partie antérieure D E F :

» Je remplis maintenant cette partie antérieure (la caisse) avec du mercure à un niveau tel que justement, l'accès à la membrane *b* (fenêtre ronde) soit couvert. Le canal allant à la fenêtre ronde demeurera rempli d'air... Si maintenant l'onde sonore arrive de nouveau sur la paroi BD, elle trouve l'accès à la membrane *a* ouvert, mais l'accès à la membrane *b* fermé, et elle peut faire entrer en vibration, sans nul obstacle, la membrane *a* ; car maintenant la membrane *b* peut constamment céder vers le dehors quand la membrane *a* vibre vers le dedans, et aller vers l'intérieur quand la membrane *a* se meut vers l'extérieur. Maintenant, le labyrinthe membraneux recevra donc une impression sonore. » (1)

Ainsi Barany démontre que les conditions à peu

---

(1) Barany : Archives Int. de laryngol., Paris, 1910, t. XXX. Trad. Ménier.

près normales de l'audition pourront être rétablies, même en cas d'évidement complet, par l'application d'un tympan artificiel sur la niche de la fenêtre ronde, les membranes pouvant alors assurer le jeu normal que nous leur avons supposé plus haut, à condition que les adhérences aient épargné leur souplesse (1).

B) Deuxième cas : *Tympan ayant une petite perforation qui peut s'être comblée ; chaîne ossiculaire plus ou moins lésée.*

a) *Dans les cas d'osselets sans laxité notable*, il est simple de penser avec Toynbee que le fait d'obturer la perforation doit rétablir les conditions normales de résonnance de la caisse dans les cas d'osselets sans laxité notable ;

b) *Dans les cas de hernie du tympan*, observés chez les souffleurs de verre ou musiciens d'instruments à vent que leur profession condamne à une sorte de valsalva répété, la contraction itérative du muscle tenseur du tympan finit par provoquer une hernie d'une partie de la membrane ; on sait en effet que la contraction du tenseur fait subir à la fois un mouvement de rotation du marteau autour de son axe et attire le manche en dedans. Dans ces cas, la pression d'un tympan arti-

(1) Berthold attribuait au cadre osseux tympanal une grande importance en lui prêtant le rôle de recueillir, en l'absence de tympan, les ondes sonores à lui tout seul ; la présence d'un tympan artificiel favoriserait la marche des ondes par voie osseuse. Nous ne rappelons cette théorie que pour mémoire.

ficiel bien appliqué sur la région herniée rétablit l'état normal.

c) *Dans les cas de laxité et disconnexion des osselets,* il faut combiner à l'obturation tympanique un certain degré de pression qui peut faire rejoindre les surfaces articulaires relâchées et leur rendre leur pouvoir normal de transmission ; théorie de Erhardt. L'explication est aussi valable, du reste, que la perforation tympanique soit encore ouverte ou se soit comblée. Ainsi s'explique bien le cas du magistrat de Ménière. On trouve cette explication, sous des modalités diverses, dans Erhardt, Duplay, Yearsley, Barr, etc... (1).

d) Inversement, il est des otites cicatricielles où, par le fait d'adhérences, se manifeste une tension excessive de la chaîne ossiculaire ; et là encore, le tympan artificiel est parfois d'un heureux effet ; l'explication en a été donnée par Knapp : une fois appliqué, il appuie sur la courte apophyse du marteau ; celle-ci, située au-dessus de l'axe de rotation du manche, attire naturellement ce dernier en dehors ; l'enclume et l'étrier, plus ou moins rétractés, suivent le manche dans son mouvement d'expansion, et la tension des osselets se trouve ramenée à un état voisin de la normale.

---

(1) Yeorsley : « Tantôt le coton est simplement un soutien, tantôt il est utile en exerçant une pression... »

Th. Barr : « The good effects an probably produced, in mort cases, by pressure experted upon some pact of the articular chain, either directly or through the intervention of the remnant of the tympanic membrane... »

***

Retenons de ce long exposé, — assez clarifié, croyons-nous :

1° Que les mécanismes d'action physiologique de la prothèse tympanique ne sont pas si obscurs qu'on a coutume de l'écrire: il est toujours possible d'en donner une explication satisfaisante à condition de pouvoir bien classer le cas auquel on a affaire. Avec l'habitude, et notamment *par l'exploration du degré de tension des osselets*, on doit pouvoir y arriver assez aisément. L'erreur des auteurs est justement de vouloir donner à des faits d'ordre différent une explication générale. Les tympans artificiels agissent de plusieurs façons, et non d'une seule.

2° Que les cas où l'on devra penser à la prothèse tympanique seront nombreux et divers, depuis les perforations larges et bilatérales du tympan jusqu'aux évidements bilatéraux bien épidermisés.

IV

LES VARIETES DE TYMPANS ARTIFICIELS

Essai de classification

Nous n'avons pas le dessein d'énumérer, l'une après l'autre, les multiples variétés d'appareils que l'ingéniosité des constructeurs a créés depuis trois siècles : pareille étude serait fastidieuse et ne pourrait se défendre que par son point de vue documentaire. Présentons plutôt les modèles les plus significatifs en descriptions brèves, afin de dégager les traits communs à tous.

***

Nous proposons la classification suivante, en quatre types :

1° Le type : boulette de coton, le plus simple ; exemple : le tympan de Yearsley :

2° Le type : rondelle sur tige ; exemple : le tympan de Toynbee ;

3° Le type : rondelle sans tige ; exemple : le tympan de Jacques ;

4° Enfin les *pâtes ;* exemple : la paraffine.

***

1° *Le tympan de Yearsley.* — C'est une boulette d'ouate aseptique, modérément serrée, à laquelle, selon

les variétés de technique, on imprime la forme d'une sphère, d'un disque, ou d'une lamelle, ou d'un fuseau. Les uns, craignant des difficultés pour la retirer de la caisse, y ajoutent un fil de soie passé dans le coton, les autres une petite pince métallique à demeure, d'autres encore un fil d'argent recourbé. Avant son introduction, ce tympan est imbibé d'huile de vaseline stérilisée, de glycérine boriquée ou de vaseline pure.

2° *Le tympan de Toynbee.* — C'est un petit disque de caoutchouc, plaque circulaire de 6 à 7 millimètres de diamètre, portant, rivé à son centre et perpendiculairement à sa surface, un fil d'argent résistant de la longueur du conduit auditif. La connexion du fil et de la plaque est assurée, soit par une spirale double du fil serrant la plaque comme entre deux anneaux à son extrémité, soit par deux très petites plaques d'argent rivées de part et d'autre du disque, selon les modèles. La plaque de caoutchouc est inclinée selon le même degré que le tympan qu'elle doit remplacer. Quant aux dimensions, il est facile de la rogner avec des ciseaux, progressivement et successivement, car parfois le résultat n'est obtenu, — nous le savons, — qu'en obturant *incomplètement* la perforation. Avant l'introduction, il faut humecter la plaque par exemple avec de l'huile de vaseline. La tige sert à retirer l'appareil.

L'expérience montre que les dispositifs sur tige *sont beaucoup moins facilement supportés que les autres :* à eux surtout sont dus les accidents inflammatoires et la réapparition d'une otorrhée qu'on affirmait

terminée ; les tiges métalliques provoquent, à chaque mouvement du maxillaire inférieur un peu prononcé — phonation, bâillement, mastication, — une crépitation métallique désagréable. Enfin le point faible particulier de l'appareil de Toynbee, c'est la connexion du disque et de sa tige : un léger choc suffit à détacher la plaque. Pour toutes ces raisons, l'on a beaucoup cherché à le modifier. Le poids de la tige compromet la statique d'une rondelle, même adhésive, met le patient dans l'obligation de refaire souvent une manœuvre qu'il importerait de faire le moins possible. Au surplus, nombre de patients sont toujours tentés de toucher leur tige. Aug. Lucae remplace la tige métallique par un tube de caoutchouc de 2 mm. à l'extrémité duquel se trouve un rond de la même substance. Le tube sert de guide au stylet boutonné que l'on y introduit pour l'application. D'autres imaginent de découper un fragment de tube de caoutchouc de 5 mm. de long dans la paroi d'un tube mince, de 2 mm. d'épaisseur, et transfixent le centre par un fil métallique enroulé en spirale de l'autre côté de la plaque. Nous avons vu, enfin, que Politzer, pour remédier à l'absence de l'étrier, adaptait à la plaque de Toynbee un étrier recueilli sur le cadavre : sans avoir aucune expérience de tels appareils, nous imaginons *a priori* que leur grande complication doit faire naître à bref délai des accidents d'intolérance.

3° *D'où l'idée de supprimer les tiges.* — Avec une fine pince coudée ou un stylet boutonné, l'on adapte le mieux possible à la niche de la fenêtre ronde ou à la

perforation tympanique une rondelle (faite de feuille d'or, de gutta, de soie même, de vessie natatoire imbibée de vernis sandaraque...). De tel appareils, à l'inverse des précédents, sont des *tympans à demeure*, destinés à rester en place sous la surveillance de l'auriste ; les auteurs, en effet, — et nous le verrons, — sont en désaccord sur ce point capital, les uns préférant les appareils à demeure, les autres procédant tous les jours, de parti-pris, à l'extraction, ou exigeant de leurs malades qu'ils en fassent autant pour chaque nuit. Quoi qu'il en soit, les principaux modèles de cette catégorie sont les suivants :

a) Le modèle de Bourgeois : rondelle de caoutchouc stérilisée, adhérant aux restes de la membrane tympanique par une solution concentrée de gomme adragante. Cet auteur l'a utilisé avec succès dans le traitement des blessures traumatiques du tympan.

b) Le modèle de Jacques : rondelle de gutta-percha laminée, aseptisable par immersion dans l'alcool boriqué. Le Professeur Jacques reproche en effet aux lamelles métalliques : argent, aluminium ou clinquant, de manquer de souplesse et de dénaturer les bruits.

c) Les modèles de Joly et de Lannois : ce sont des disques de lint boriqué coupés à l'emporte-pièce, de 10 à 11 mm. de diamètre. Une mince couche d'ouate, destinée à la préhension, recouvre une des faces du lint : bon moyen de ne pas chiffonner un disque si mince quand la pince saisit l'appareil.

d) Les Viennois, Gomperz et Urbantschitsch notam-

ment, se sont attachés à perfectionner la prothèse métallique : rondelles d'argent laminé ou battu, chimiquement pur, très malléable, facile à stériliser. Quand on découpe ces rondelles, on ménage aux extrémités d'un même diamètre des prolongements de 1 cm. environ qui, repliés sur eux-mêmes vers le centre du petit disque, servent de prise à la pince. Le disque ne doit pas avoir plus de 6 mm. de diamètre sur une épaisseur de 4 à 20 millièmes de millimètre.

c) Le modèle de Richter : c'est une pellicule de vessie natatoire de poisson imbibée de vernis sandaraque en solution éthérée, dont l'évaporation donne un ciment très adhésif.

f) Enfin, mentionnons pour mémoire les disques en papier très mince (*Seidenpapier*, Richter, Blake), en taffetas (Hartmann), en baudruche, etc., etc...

4° *Quant aux pâtes*, mentionnons la vaseline, la paraffine, les pâtes bismuthiques, l'ambrine ; chacune d'elles a naturellement une technique particulière. Mais toutes doivent être chimiquement pures et ne pas comporter de corps gras fermentescible.

***

Ainsi, à quelque variété qu'il appartienne, un bon tympan artificiel doit être, on le voit :

— Aisément stérilisable, pour être employé aseptiquement ;

— Capable de résister à la macération ;

— Non irritant ;

— Apte à des retouches successives quant à la taille de ses dimensions ;

— Facilement adhésif ;

— Enfin (exception faite pour les pâtes), mince et *élastique*.

V

OBSERVATIONS

Les observations de prothèse tympanique publiées dans toute la bibliographie que nous avons réunie (voir *Bibliographie*) sont très peu nombreuses, et c'est dommage : beaucoup d'auteurs se contentent de rapporter leurs souvenirs à tel ou tel malade, sans donner d'observation détaillée. Aussi celui qui, fort de l'ensemble des données acquises sur le tympan artificiel — que ce travail réunit et résume — et pouvant dès lors s'appuyer sur autre chose que sur des articles de périodiques forcément incomplets, entreprendra des essais systématiques avec les différentes variétés de prothèse et les poursuivra durant la continuité d'une carrière, celui-là fera vraiment œuvre utile.

On lira dans Toynbee (1) six observations de surdités cicatricielles diminuées et guéries par son tympan artificiel. La référence étant classique, nous ne les reproduisons pas : il est facile de les retrouver. Par contre, voici d'abord deux observations moins connues de Gellé, pourtant très instructives :

---

(1) Toynbee : *loc cit.*

***

Relâchement du tympan. Guérison de la surdité totale pour la parole au moyen de la boulette d'ouate (Gellé)

M. X... 33 ans, bonne apparence de santé, se dit absolument sourd de l'O. G. depuis l'âge de 7 ans, où une fièvre typhoïde grave a déterminé la suppuration des deux oreilles ; celles-ci n'ont guère cessé de suppurer depuis lors. Cependant depuis longtemps l'oreille droite est sèche et ne donne plus de sécrétion, ni liquide, ni consistante ; la gauche, au contraire, est en pleine suppuration aujourd'hui encore, et le pus gargouille au fond du méat pendant l'épreuve de Valsalva.

Au reste le malade sent parfaitement le goût atroce de toutes les drogues que l'on a introduites dans son conduit pour guérir l'otorrhée rebelle de ce côté gauche. Le sujet répond à la parole s'il voit parler, si l'on parle haut et tout près de l'oreille ; de côté, il ne peut répondre à propos, et le dos tourné, ne se doute pas qu'on lui parle.

La montre est perçue très nettement à G. à travers les os craniens sur le front et sur l'apophyse mastoïde ; mais elle n'est entendue si on l'applique sur le méat auditif externe G.

Examen de visu du tympan gauche : Le méat est droit et large, croûteux et sale au fond : après nettoyage à sec, une couche de pus crémeux enlevée, le tympan apparaît. C'est une surface plane, verticale, d'un ton général rosâtre, un peu diminué au centre sans godet, aucune trace de manche du marteau, ni d'apophyse externe ; pas de triangle ; pas de reflet ; ton mat et opacité de brique partout. Au pôle supérieur une dépression brusque, un trou noir de 3 m/m, au niveau de la membrane de Schrappnell, et du cadre tympanal, autant qu'on en puisse juger. La douche d'air ne modifie pas cet infundibalum dont les bords sont coupés à l'emporte-pièce. En arrière (bord mastoïde du cadre) une petite fongosité dense, sèche, pâle, forme une saillie de quelques m/m au bord du cadre.

En bas et en avant (région tubaire du tympan), dépression en entonnoir, pleine de pus et de bulles d'air ; de là sort un liquide muco-purulent ; et l'air, dans l'épreuve de Valsalva, y soulève des bulles en gargouillant.

La douche d'air, pas plus que l'épreuve de Valsalva et le nettoyage ainsi effectué, ne produisent aucune amélioration de l'audition de ce côté par la voie cranienne (sans par influence). La montre n'est pas perçue après ces manœuvres, même collée au méat. La parole n'est pas comprise quand on bouche l'oreille droite hermétiquement et que l'on parle à la gauche du sujet.

Examen de l'oreille droite : Le méat auditif est large, *sec*, pâle, le fond net, le tympan est posé de face, presque, très large, plan, opaque partout, mat, rouge, carnité, un peu ondulé et déprimé au milieu, les bords légèrement en ourlet ; pas de trace de manche, de spatule, d'ombilic, de triangle lumineux, d'apophyse externe ni de région de Shrappnell.

Il n'y a pas de mouvement par la douche Lévy, ni par Valsalva ni par le Politzer ; pas de trace de perforation ; pas d'issue d'air ou de liquide ; à la vue, aucune dépression de la région tubaire, et absence de liquide dans le sinus péritympanique.

La montre est bien perçue sur le front, et sur l'apophyse mastoïde ; et à 3 c/m à peine du méat. Dans le silence du cabinet, en se plaçant sur la droite du sujet, il entend la voix, mais très confusément et sans la comprendre. La voix bien articulée, lente et sur le ton de la conversation ordinaire, l'accent plus marqué peut-être, comme dans une interrogation, n'est pas perçue ; la parole n'est pas comprise, et toute conversation est impossible même dans ce milieu silencieux.

L'épreuve de Valsalva et le Politzer causent de légers craquements perceptibles à l'otoscope, mais sans rien changer à l'aspect de la membrane immobile ni modifier l'audition : j'insiste sur ces circonstances et je précise les phénomènes dans l'intérêt de ce qui va suivre.

Le pharynx est large, pâle, plutôt anémique et offre par groupes latéraux, à gauche plus qu'à droite, de rares granulations rosées, molles, anciennes et des plaques opalines d'atrophies ; derrière le voile et sur les piliers, on remarque, et surtout à gauche, l'existence de faux piliers, minces, mollasses, rouges, granuleux sur les parties latérales du pharynx buccal en bas ; — vers le larynx, rien d'anormal.

La voix du sujet est légèrement enrouée par moment ; et il est pris alors d'une toux sèche, quinteuse, nerveuse, spasmodique, à la suite de laquelle il reste un peu d'aphonie passagère, dit-il, ou plutôt d'affaiblissement marqué de la voix. Mais le malade remarque que ces accidents cessent, disparaissent par moments, et il lui semble que cela coïncide avec une amélioration franche de l'audition ; s'il entend mieux, il tousse moins, et sa voix est moins voilée ; son timbre s'améliore ; il souffre moins de son irritation de la gorge.

J'ai dit que j'avais fait le nettoyage à sec de l'oreille gauche où sa perforation donnait encore du pus ; — et que rien n'avait modifié l'audition de ce côté.

Il n'en fut pas de même à droite. Voulant me rendre un compte exact de l'existence d'une perforation, si légère soit-elle, je plaçai dans le sinus prétympanique, et au contact du tympan droit, une petite boulette de coton, de façon à couvrir celui-ci sans cependant le refouler d'une façon sensible, sans effort, dans l'intention de lui faire éponger le fond du sinus peu accessible au regard ; au même moment, j'adressai doucement la parole au sujet et d'assez loin ; il répondit aussitôt et s'écria qu'il entendait très bien. Dès lors, la parole lui arrive forte, distincte, claire, et il répond sans effort ; lancée à 3 mètres derrière lui, la voix ordinaire est perçue sur tous les tons. La montre, qu'il ne percevait, il n'y a qu'un instant, à 2 c/m, 3 c/m au plus, est maintenant entendue à 35 c/m ; et de plus, le sujet annonce que son tic-tac n'a plus le même timbre ; c'est une sensation toute différente, dit-il.

J'essayai le même moyen sur le tympan gauche, mais sans arriver à rien. A droite, le résultat restait excellent.

La contre-épreuve devait être faite à l'insu du malade qui l'eût peut-être refusée : j'enlevai le tampon d'ouate : d'ailleurs, je craignais pour le tympan encore rouge et chroniquement enflammé, le contact irritant de l'ouate sèche ; aussitôt la parole cessa d'être comprise, même de près. L'ouate, très légèrement mouillée de la salive du sujet, ou de glycérine fine neutre, étant remise après quelques tâtonnements, bien en place, rétablit la fonction dans tout son intégrité, au grand contentement du patient.

Un phénomène curieux accompagne cette amélioration instantanée de l'ouïe dans l'oreille droite, sous l'influence du contact de la boulette d'ouate ; c'est que le timbre chevrotant de la voix du sujet se modifie. Il le sent et l'annonce ; et les quintes, dit-il, sont rares, l'irritation de la gorge très notablement moindre. Sa voix, qui semble sortir plus nette, plus assurée, et les sensations désagréables perçues dans la gorge sont aussitôt atténuées dès que l'audition redevient bonne.

Je dis : dès que l'audition redevient bonne, car le sujet a appris à enlever et à replacer la boulette d'ouate, mais il n'arrive pas du premier coup à trouver la bonne place ; il tâtonne et ne réussit pas toujours à rétablir une portée de l'ouïe aussi belle que celle que j'ai constatée le premier jour ; puis, sans trop savoir comment, l'amélioration franche se produit quelquefois du premier coup. D'autres fois, par l'action du tampon d'ouate, l'audition est rendue trop vive et le son lui semble trop bruyant et l'étourdit. L'épreuve de Valsalva, effectuée pendant que l'ouate est en place, ne change rien à l'effet curatif ordinaire du tympan. J'ai observé le tympan avant et après l'apposition du tampon d'ouate et aussi au moment même où on enlevait celui-ci : je n'ai pu constater aucune modification appréciable dans la forme ni dans la disposition des parties absolument semblables après comme avant l'application.

Ces expériences ont été très souvent répétées, et le sujet change sa boulette d'ouate de temps en temps, et le plus souvent la replace rapidement avec succès ; l'air qui pénètre parfois en causant quelques craquements dans l'oreille, lorsque le patient se mouche fort, ne change pas non plus le résultat obtenu par l'application de la boulette d'ouate.

Discussion. — Et d'abord quel est l'état anatomo-pathologique de l'oreille malade ? A quelle lésion avons-nous affaire ?

La perception cranienne est excellente, l'audition de la montre par l'air a lieu très nette, bien que la portée auditive soit très courte. C'est la transmission de la parole articulée seule qui manque totalement ; de plus, la rapide façon dont cette fonction se rétablit sous l'influence de l'ouate, indique qu'aucun organe n'est absolument détruit, et que le nerf auditif est sensible et libre.

Le tympan est manifestement épaissi, vascularisé, opaque, déformé et plan : il a perdu sa voussure.

La circulation de l'air est à peu près nulle, au moins très incomplète et la cloison immobile n'est pas aspirée, ni refoulée par les mouvements de l'air de la caisse. Les osselets ne sont pas visibles ; cependant l'étrier est en place et libre puisque la perception cranienne est bonne ; le marteau existe puisque le tympan est entier. Il reste l'enclume, que la suppuration antécédente de la caisse a pu faire désarticuler et même tomber sur la paroi jugulaire de la caisse ; cependant ici, la suppuration tarie, le tympan conservé entier et non perforé, sont des conditions qui permettent de ne pas admettre l'existence d'une lésion aussi grave : la chute de l'enclume aurait entraîné sûrement une suppuration intarissable, et la perforation et la destruction plus ou moins grande du tissu du tympan à la suite.

Dans la caisse, qui a suppuré, il peut avoir persisté quelques-unes de ces productions fongueuses, muriformes, que l'on constate si bien quand la cloison est

largement perforée : ces végétations peuvent exister à l'état indolent, gênant alors seulement par leur volume; elles ont peut-être écarté le tympan et maintiennent l'état de disconnexion de l'enclume et de l'étrier.

Comment agira la boulette d'ouate dans ces diverses hypothèses ? On ne voit pas trop ce que l'application d'un peu d'ouate si doucement faite à la surface du tympan, si épaissi qu'il nous apparaît par sa forme, sa couleur et son opacité, peut bien changer à sa conductibilité pour le son.

La disconnexion de l'enclume paraît jusqu'à un certain point pouvoir être combattue et la *contiguité des surfaces articulaires incudo-stapidiennes rétablie par l'application de la boulette* et par les petites poussées vers le dedans qui l'accompagnent, et sans doute aussi par l'excitation réflexe des contractions du tenseur (réflexe du trijumeau). On a vu qu'en certains cas, le patient a senti l'ouïe devenir trop vive et même douloureuse sous l'influence du pansement. Le relâchement du tendon et surtout du ligament tenseur de Toynbee s'ajoutait aussi à la lésion-cause ; et la boulette agirait en s'opposant aux relâchements des tissus et en réunissant les divers anneaux de la chaîne conductrice des sons. La boulette agirait de la même manière dans les cas où les fongosités ou l'hypertrophie de la muqueuse auraient amené l'écartement des osselets.

On sait que la plus légère pression sur un tympan normal d'une oreille saine accroît dans une certaine mesure l'audition ; — qu'une pression un peu plus forte la fait au contraire diminuer, et qu'une pression forte sur un tympan relâché, voussuré, cause l'extinction du son cranien. et produit même des phénomènes réflexes : vertiges, vomissements, nausées, état syncopal, etc... Je dois dire que le mieux si évident obtenu a suffi au malade, que j'ai vainement attendu pour l'étudier encore.

Il est probable que c'est là l'explication des tâtonnements nécessaires pour placer la boulette et des insuccès

que constate le malade, difficultés légères que l'on ne saurait mieux comprendre dans une autre hypothèse.

***

Audition défaillante améliorée par la boulette d'ouate placée au contact du tympan : observ. 9, sep. 1887 (Gellé).

H. F. M., d'Arras, 18 ans, enchifrènement habituel et otorrhées rebelles des deux côtés. L'O. D. devient plus sourde depuis quatre années ; il est obligé de tourner son O. G. pour causer. Celle-ci bouchée, l'homme est absolument sourd.

Voix pure, nette ; pas de toux ni de coryza ; le matin, pas de toux ni de crachats ; rien à la gorge ; léger accent nasonné de la parole. Santé générale bonne.

Son du diapason vertex rapporté à droite ; son du diapason par voix aérienne perçu plus intense à gauche ; très pur droite.

Montre : à droite, entendue à 12 cm. et très nettement par la perception cranienne, que la montre soit sur le front ou sur la mastoïde ; il en est de même à gauche.

Montre : à gauche, entendue à plus de 25 cm. Epreuve du *diapason sur tube*, au pincé, augmentation nette du son du diapason posé entre l'oreille du sujet et les doigts, qui écrasent le tube de caoutchouc otoscopique.

Epreuve des pressions : nulle ; aucun résultat, ni à Dr., ni à G.

Atrésie du conduit à gauche, en bec de flûte ; à droite, excroissance polypiforme qui masque le fond en partie.

Après quelques jours de pansements, de nettoyage avec la solution phénique, de cautérisations et destruction graduelle des végétations fines et multiples, à droite l'audition de la montre atteint 24 cm.

Le tympan droit apparaît grâce au dégagement des parois du conduit, après un nettoyage à sec, sous l'aspect d'une plaque plane, mate, rouge brique par endroits et gris sale

en général, sans triangle lumineux, sans courbure, sans poli, sans manche du marteau visible ; un point blanc au pôle supérieur signale l'apophyse externe, en haut et en avant, proche du cadre ; un point rouge et humide par où le Politzer, qui ne remue pas la cloison méconnaissable, fait sortir des bulles d'air et des gouttelettes de pus en assez grande quantité.

La surface, séchée au pinceau, d'ouate hydrophile, montre une perforation proche du cadre en bas et en avant, très étroite, à lèvres épaisses, légèrement saignantes, cachant l'orifice.

Le sujet est instituteur ; il a dès longtemps observé, malgré la sensibilité, si bien conservée, à la montre signalée plus haut, un abaissement extrême de la perception de la *parole* et surtout des *sons nasaux*, tellement que, l'O. G. bouchée hermétiquement, il lui est impossible de suivre aucune conversation. Il entend un mot ; le deuxième passe inconnu ; le troisième est quelquefois perçu comme bruit, éloigné, peu distinct ; puis, suivant la nature du mot, sa sonorité, la façon de le lancer de son interlocuteur et la connaissance du sujet dont on parle, il entend par intervalles des bribes de discours, sans lien et sans suite.

L'assèchement et le balayage du pus par les pansements et par la douche d'air ont légèrement accru la portée par la montre, sans rien ajouter cependant à l'audition de la parole.

Du côté droit, la cicatrisation s'effectue graduellement, mais sans rien changer ; à gauche la destruction des excroissances et des végétations a mis à nu une perforation large, ouverte, triangulaire, aérée facilement par le Politzer et d'un pansement facile ; et l'audition est certainement bonne de ce côté : la montre est entendue à 45 cm. maintenant.

30 *septembre* 1887. — Etat du tympan à dr. : excellent ; la sécrétion purulente est nulle. La perforation n'existe plus et le Politzer ne fait plus sortir ni air, ni liquide ; la

surface est plane, mate, sèche, sale, sans triangle sans manche visible encore. Le Politzer qui chassait l'air et la secrétion intratympanique, n'a jamais refoulé ni redressé, ni ballonné la cloison épaissie et adhérente aux parties profondes.

Dans ces conditions, je constate que l'O. G. bouchée par un cylindre de verre entouré de caoutchouc, à un mètre en arrière et à droite du sujet, la voix, même un peu accentuée, n'est pas entendue dans l'axe de l'O. D. Il en est de même à deux mètres. Je peux débiter lentement un vers qu'il connaît fort bien, sans avoir aucun signe d'audition, et je parle nettement à voix assez forte, dans un cabinet silencieux, lui très attentif, on le pense bien.

C'est alors que je voulus essayer de l'application de la boulette d'ouate ; ...et que je pensais que la suppuration avait sans doute amené la disconnexion des osselets et ramolli tous les tissus de l'appareil de transmission ; j'espérais obtenir aussi un peu de pression de dehors en dedans, accroître par suite la tension affaiblie de l'organe et lui rendre sa tonicité nécessaire. Une petite boulette d'ouate, à peine tassée, à peine mouillée d'eau glycérinée boriquée tiédie, est introduite jusqu'au contact de la membrane tympanique non douloureuse et tolérante (peu de rougeur immédiate et nulle irritation à sa suite). Avec le stylet coudé, le réflecteur et une bonne lumière, le tampon d'ouate va matelasser la surface tympanique et la couvre. La pression opérée par cette manœuvre est douce et prompte, mais elle est effectuée et c'est bien une pression et non un accolement que l'on exécute ainsi, sans provoquer ni douleur, ni vertige il est vrai.

Que devient l'audition de la parole après cette petite opération ? Le sujet est frappé de la subite et franche amélioration obtenue. A quatre mètres, la voix de conversation ordinaire, plutôt basse que haute, lui parvient nette et claire, sans note manquante avec rapidité et sans cacophonie.

J'ai pu répéter l'épreuve assez longtemps, car l'O.D. est

restée longtemps paresseuse et je lis dans l'observation que les améliorations constatées tout d'abord ont été constamment notées après chaque application de la boulette d'ouate.

Quand le malade m'a quitté, l'audition était devenue telle, à gauche, après la destruction des fongosités et la cessation de l'otorrhée, que l'épreuve d'audition de la parole ne pouvait plus être faite, l'isolement de l'autre oreille étant impossible.

[L'auteur remarque en outre à propos de ce malade (chez qui le tympan artificiel paraît agir par pression) combien le mécanisme auditif de la parole est différent de celui des autres sons, sans doute parce qu'il exige une tonicité plus accusée des tissus et des appareils de transmission.]

***

Le docteur Luchetti (de Nice) nous permettra de reproduire ici l'observation qu'il a publiée récemment dans le Bulletin de la Société de Médecine de Nice ; *elle est aussi riche d'enseignements que les précédentes :*

« Mme F..., âgée de 28 ans, qui est atteinte d'otite chronique suppurée bilatérale depuis son enfance, vient me consulter pour ses écoulements d'oreille et surtout parce qu'elle devient de plus en plus sourde.

A l'examen, nous trouvons des deux côtés une *destruction totale du tympan et des osselets* avec une suppuration peu abondante, mais fétide.

A gauche : il y a un polype bien pédiculé ;

A droite : des granulations diffuses.

Un curetage des deux fonds de caisse par les voies naturelles est accepté et pratiqué suivi de quelques cautérisations à l'acide chromique.

Deux semaines après, les résultats en paraissent bons :

L'oreille gauche — celle du polype — est parfaitement sèche ;

L'oreille droite suppure encore un peu.

Cependant, si l'otologiste est satisfait, la malade l'est beaucoup moins et nous allons voir qu'elle a un peu raison. En effet, depuis que ses oreilles suppurent moins, elle entend moins bien et bien que nous ne lui ayons rien promis au point de vue audition pure, elle est fort désagréablement surprise, et nous le dit.

Mais à quelque chose malheur est bon, puisque c'est cet incident qui m'obligera à penser que, puisque les polypes l'aident à entendre, un tympan artificiel ne le fera que mieux.

Et c'est ce qui s'est réalisé, car dès que nous eûmes placé dans chaque caisse un petit tampon de coton trempé dans de la glycérine, l'amélioration a été remarquable.

Immédiatement, la malade, qui était auparavant dans une espèce d'obscurité auditoire, est étonnée de percevoir les bruits de la maison et de la rue ; comme je lui parlais en général assez haut, elle me demanda de parler moins fort.

Voici d'ailleurs quelques chiffres permettant d'apprécier l'amélioration auditive. Chiffres qui ont été établis et vérifiés au cours de plusieurs examens faits à des intervalles de plusieurs mois et qui ne sont que des moyennes.

Pour l'oreille gauche, le tympan artificiel fait passer l'audition

de la montre : de 5 mm. à 20 cm. ;
de la voix chuchotée : de 15 cm. à un mètre ;
de la voix parlée de 1 m. 70 à 5 mètres.
Pour l'oreille droite :
la montre : de 0 30 cm. ;
la voix chuchotée : de 10 cm. à 60 cm. ;
la voix parlée, de 1 m. à 5 mètres.

Pour fixer les idées, en supposant qu'il s'agisse d'une surdité consécutive à un accident du travail cette maladie aurait, sans tympan artificiel, une incapacité de 30 % environ, la surdité bilatérale totale étant tarifée à 60 % ; tandis qu'avec ses tympans artificiels elle est au-dessus des

limites nécessaires pour obtenir le moindre pourcentage. Devant ce résultat, nous nous sommes efforcés d'en faire profiter la malade d'une façon durable et pratique, en lui permettant de placer et de retirer elle-même ses tympans de coton.

Pour cela, nous en avons préparé quelques-uns de la façon suivante : on roule une petite boule de coton peu tassée, de la grosseur d'un pois, dans notre cas, on la transperce grâce à une aiguille d'un fil fin mais solide. On noue pour fixer le coton et l'on coupe l'un des bouts à ras et l'autre 4 mm. Ce fil qui, une fois le tympan en place devra apparaître un peu sur la conque, servira à l'extraction.

Quant à la mise en place, le malade la fera d'abord avec son auriculaire, puis avec une allumette convenablement raccourcie et émoussée.

Bien entendu, il faudra que le tympan de coton et bâtonnets confectionnés à l'avance en quantité suffisante soient stérilisés et conseévés dans une boîte métallique.

De plus, le tympan sera enlevé chaque soir pour ménager la muqueuse de la caisse pendant la nuit et renouvelé et replacé chaque matin avec toutes les précautions d'asepsie nécessaire.

C'est, naturellement, cette remise en place régulière par le malade, qui est la chose la plus difficile au début.

Cependant le malade y arrive plus aisément qu'on pourrait le croire. Dans le cas présent, notre malade, qui est intelligente et adroite, a appris à placer correctement ses tympans en quelques jours.

A l'heure actuelle, elle en use sans interruption et sans le moindre inconvénient depuis plus d'un an à gauche et depuis quelques mois à droite seulement, ce côté ayant été beaucoup plus long à assécher. Elle est enchantée de ce procédé efficace et discret qui lui a permis de reprendre une vie à peu près normale, alors qu'elle commençait à souffrir de tous les inconvénients qui affligent les sourds. Au point de vue professionnel, signalons qu'alors qu'elle en était réduite à travailler dans l'arrière-boutique d'un

magasin, actuellement elle est vendeuse, c'est-à-dire, obligée de suivre des conversations avec les clients. Et elle le fait aisément... »

***

Voici maintenant une observation personnelle que nous avons pu rédiger en étudiant un malade dans le service de notre maître, M. le docteur Baldenweck, à Beaujon.

Mlle D... Eve, 38 ans, demeurant à Paris, dactylographe, reçoit des soins depuis 1925 pour otorrhée bilatérale et affaiblissement de l'ouïe. C'est au théâtre qu'elle s'est aperçue pour la première fois des progrès du mal. Elle a bien subi, pendant trois ans, dans une clinique, des aérations tubo-tympaniques bilatérales hebdomadaires, avec instillations de gouttes d'eau oxygénée et d'alcool dans les deux conduits. Mais ce traitement ne lui a procuré ni la diminution de son otorrhée, ni un bénéfice auditif durable; tout au plus entend-elle mieux la parole pendant 24 ou 36 heures après les insufflations. Aussi vient-elle consulter le 7 février 1928 à l'hôpital Beaujon.

A ce moment, l'écoulement est très abondant par le conduit auditif gauche, un peu moins à droite. L'audition est précaire. La malade se plaint d'être obligée de changer fréquemment les gros tampons d'ouate constamment mouillés, qui obturent ses méats.

Cette malade, dont l'apparence est satisfaisante, a, sous le rapport de notre spécialité, des antécédents chargés. Si l'on ne retrouve dans ses souvenirs de maladie grave, qu'une fièvre typhoïde sans complications à l'âge de 16 ans par contre tous les territoire lymphoïdes de son pharynx sont hyperplasiés et infectés depuis des années. Déjà en 1908, à 6 ans, elle a subi un curettage du caveau pour végétations. Elle a de volumineuses amygdales palatines infectées, foyers d'angines à répétition presque mensuelles, surtout en période cataminiale, qui l'affligent depuis de nombreuses années, certaines avec une réaction générale nota-

ble et point de départ d'une rhénite purulente passée à l'état chronique. Le larynx est indemne.

Pendant quatre mois on attend le moment propice pour intervenir : le traitement médical de la désinfection rhino-pharyngée — inhalations, etc... — finit par avoir provisoirement raison du retour d'une poussée aiguë. Des mèches sèches quotidiennes sont placées durant tout ce temps dans les conduits auditifs.

Le 12 juin 1928, le docteur Baldenweck pratique l'amygdalectomie bilatérale. Pas de complications : la malade quitte l'hôpital onze jours après. Rapidement l'otorrhée diminue ; on ne pose plus de mèches que deux fois la semaine. L'écoulement disparaît complètement à gauche en janvier 1929. Mais la malade n'entend plus la voix chuchotée qu'à 15 cm. à droite et 10 cm. a gauche.

Quelques mois plus tard, à l'examen otoscopique :

A gauche : Il n'y a plus de suppuration, mais le ton général de la membrane est rouge brillant, sauf en bas et en avant, à la place normale du triangle lumineux, qui n'est pas d'ailleurs reconnaissable. Les reliefs normaux sont conservés, peut-être même plus accusés : la courte apophyse (un peu plu large que normalement), le manche du marteau, l'ombilic. Mais, à 2 mm. en arrière de l'ombilic, il y a une perforation circulaire, régulière, à bords nets rouges de 2 mm. de diamètre, parfaitement sèche, juste au-dessus, 3 mm. environ, il y a une petite perforation régulière en tête d'épingle, à bords blancs, minuscule. Enfin, en bas et en avant, dans la zone blanc grisâtre, nous discutons l'existence possible dans une dépression très petite, de deux ou trois minuscules perforations (?) comme au fond d'une écumoire.

La membrane de Shrappnell semble sclérosée. Il n'y a pas d'irritation du conduit.

A droite : Après nettoyage du conduit au tampon, la membrane apparaît blanc grisâtre uniformément, relâchée : l'ombilic a disparu, le relief du manche du marteau s'efface vers son tiers moyen. Seul le relief de la

courte apophyse est nettement conservé. Il n'y a plus de cône lumineux. Une perforation proche du cadre, à bords sales et irréguliers, de 2 mm. environ, occupe le quadrant postéro-inférieur.

Il n'y a plus d'écoulement nasal purulent ; la paroi pharyngée présente quelques granulations ; le larynx est normal.

C'est alors — juillet 1929 — que l'on songe à l'introduction d'un tampon d'ouate glycérinée du côté gauche. Cette introduction, faite par le docteur Lévy, assistant du service, est suivie d'une amélioration immédiate et notable de l'ouïe quand le coton arrive au contact de la perforation. On a habitué progressivement l'oreille à la présence du corps étranger : la tolérance est parfaite. On l'enlève toutes les semaines régulièrement pour le renouveler. Sa présence ne détermine aucun bruit subjectif et pas de vertiges.

La voix chuchotée, entendue difficilement à 10 cm., du côté droit, est perçue à 30 cm. du côté gauche (au lieu de 10) ; la montre aérienne, non perçue droite, l'est à gauche jusqu'à 5 cm. (au lieu de 0) ; le diapason à curseur 256 V.d. de Hartmann, non perçu à droite, l'est nettement à gauche. Ceux qui sont plus élevés dans la série sont perçus des deux côtés. Le monocorde de Struycken est entendu des deux côtés, à 16.000 vibrations. La malade peut de nouveau prendre part sans peine à la conversation.

Les épreuves d'exploration labyrinthique (recherche du nystagmus spontané, épreuve de l'indication de l'index, vertiges, signes de la fistule) témoignent de l'intégrité des appareils de réception.

Ajoutons que, depuis fin décembre 1929 le docteur Lévy a remplacé l'appareil en coton par une membrane de pellicule d'œuf greffée sur la perforation, selon la méthode de Berthold ; cette membrane, restée à demeure depuis, a maintenu tous les bénéfices auditifs, et sa tolérance est parfaite. Tout au plus doit-on signaler l'apparition, dans

le tiers postérieur du conduit, d'un léger degré d'irritation prurigineuse.

***

Application d'un tympan artificiel après ablation de cerumen (obs. personnelle).

Ch... Alphonse, 32 ans, ouvrier agricole, vient consulter le 21 février 1930 pour bourdonnements d'oreille et corps étranger du conduit.

Il se plaint de bruits continus dans les oreilles, surtout pénibles pendant la nuit, qui sont une résonnance continue de cloches. Leur apparition remonterait à trois ans environ, mais leur intensité n'est vraiment prononcée que depuis un mois. Ils sont plus forts à gauche qu'à droite. D'ailleurs ce paysan a l'impression d'avoir les conduits bouchés, puisqu'il a tenté plusieurs fois de les nettoyer avec des bouts d'allumette. C'est en se grattant ainsi qu'il a cassé profondément la veille la tige d'une allumette dans le conduit gauche, et, dans l'impossibilité de la retirer, il se décide à venir consulter le médecin.

Le sujet est grand et fort, pas intelligent, répondant mal aux questions. Cependant il entend bien la voix criée à un mètre de distance environ. Nous nous mettons naturellement en quête de retirer le corps étranger et commençons à examiner les conduits.

Tous deux sont complètement obstrués par des bouchons cérumineux noirâtres, durs, qui sont tassés à un demi-centimètre environ des méats en profondeur ; à gauche, la partie restée libre du conduit, fort sale, présente sur la face supérieure de multiples croûtes saignantes d'origine manifestement traumatique. Le corps étranger est complètement invisible : le sujet affirmant son existence, il nous faut donc supposer que le morceau d'allumette est resté prisonnier dans le cerumen. Nous n'hésitons pas à rapporter les bourdonnements à la présence des cerumens, dont nous décidons l'extraction. Après ramol-

lissement au bain d'eau oxygénée pure, les injections d'eau bouillie tiède, vigoureusement poussées, commencent à ramener des fragments noirâtres. Nous arrêtons quand l'eau redevient claire ; à ce moment, nous apercevons nettement à l'otoscope le corps étranger profondément fiché dans l'angle antéro-supérieur du conduit, au tiers postérieur, sous forme d'une esquille noirâtre. La pince coudée saisit et ramène le fragment de bois, qui n'a pas plus de 5 millimètres. Une dernière injection entraîne les débris cérumineux restants.

Dès ce moment, le patient, à qui nous causions lors de ces manœuvres, n'entend plus que difficilement la voix criée, contrairement à notre attente. Il tourne l'autre oreille pour écouter. Une demi-heure après, quand l'autre conduit est parfaitement nettoyé, le sujet est complètement sourd et naturellement... fort mécontent.

Justement inquiet du résultat de notre travail, nous explorons l'état des tympans : ils apparaissent grisâtres, et si nettement relâchés des deux côtés qu'il n'y a plus de visible ni manche du marteau, ni courte apophyse. Pas trace de perforation. Leur aspect nous incite à prendre un stylet boutonné et à l'amener au centre du tympan gauche avec une pression douce. Aussitôt le malade, avec une satisfaction non dissimulée, se met à répondre à nos questions. Nous introduisons alors une boulette de coton glycérinée au fond du conduit gauche et le patient perçoit la voix à l'intensité habituelle de la conversation. Pareille manœuvre est répétée du côté droit, avec le même succès. Le malade sort, radieux de posséder une audition normale et non sans nous avoir précisé que ses deux oreilles ont coulé, il y a six ans, après une scarlatine grave.

Il aurait été intéressant de suivre ce malade, et notamment pour le renouvellement de ses cotons. Mais il ne s'est pas représenté à notre convocation.

***

Le Dr BOUCHET a bien voulu nous rapporter le cas d'un malade de sa clientèle — dont l'observation est mal-

heureusement égarée — affligé de surdité cicatricielle bilatérale et dont il eut l'idée de plâtrer les niches des fenêtres rondes avec une pâte faite de carbonate de bismuth et de glycérine, additionnée, pour faciliter la siccité, de quelques gouttes de formol. Ce mélange fut appliqué sur les parois labyrinthiques, dans leur segment postéro-inférieur, après dessèchement minutieux de la caisse à l'air chaud. Le résultat fut en tous points excellent, et le malade ne revint que plusieurs mois après parce qu'il avait fait sauter son appareil en se mouchant ou en bâillant. Celui-ci, une fois rétabli par la même méthode, ramena les mêmes bénéfices auditifs qu'auparavant.

***

Nous avons retrouvé dans la Monatschrift fur Ohrenh. *l'observation intéressante d'un malade présenté à la Société otologique de Vienne (séance du 28 février 1923) par* Urbantschitsch ; *elle concerne une variété de prothèse en argent ; la voici dans notre traduction :*

L'ingénieur F. H., 37 ans, a eu de l'hypoacousie par suite d'une double trépanation de l'oreille moyenne subie il y a quelques années ; j'ai tenté d'améliorer son audition par des tympans artificiels. De fait, l'introduction d'une boulette de coton glycériné dans la région stapédienne, a fait obtenir ce résultat : la voix, entendue auparavant au contact du pavillon, est entendue maintenant à 2 mètres. Mais régulièrement se déclaraient des complications, notamment inflammations amenant la suppuration, qui me forcèrent à renoncer à ce tamponnement de coton ; j'ai essayé des tampons en feuilles d'argent et d'or. Malheureusement les bénéfices régressaient bientôt, fait dû, s'il faut en croire les renseignements fournis par le malade, au déplacement de l'appareil. J'ai essayé alors de tendre une foliole d'argent sur toute la paroi labyrinthique ; un grand succès a suivi : 1° La voix est maintenant reçue à 3 mètres ; 2° le malade est porteur de son

appareil depuis déjà quinze jours et aucun phénomène d'irritation ne s'est déclaré.

Il semble donc que, dans certains cas, les appareils en argent se prêtent mieux au port continu que les tampons de coton, qui doivent toujours être changés.

Seulement de bons résultats ne sont pas toujours obtenus avec elles, quand ce sont des boules ; il faudrait alors leur donner la forme d'une lamelle. Pour ces motifs, et pour l'image otoscopique, je me permets de vous présenter ce malade. »

VI

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

Dès lors, à la lumière de ces observations et de ce qui précède, il nous est facile de préciser les Indications de la méthode.

A) Indications :

1° La grande indication, c'est la *surdité bilatérale post-otorrhéique* en relation avec une otite chronique conjonctive de la caisse : que le tympan soit perforé ou qu'il ait comblé sa brèche, que les osselets soient plus ou moins rongés ou détruits, qu'ils soient relâchés ou au contraire en tension anormale par le fait d'adhérences. On soupçonnera la première éventualité si le tympan se présente sous forme d'une membrane relâchée ayant effacé ses reliefs normaux et notamment celui du manche ; on la confirmera par l'épreuve de la pression au stylet boutonné sur la région du manche qui doit augmenter l'acuité auditive. — On se méfiera de la deuxième éventualité devant les images sclérosées du tympan, devant une membrane plus ou moins en entonnoir, présentant une dépression anormale en un point de sa

surface ; on essaiera de confirmer son impression par la pression du stylet sur la courte apophyse.

2° Mais, le complément, c'est la règle suivante absolument formelle : *l'otorrhée doit être tarie*. La caisse doit être sèche. C'est ce dont on est tenu de s'assurer par des *pansements témoins systématiques* chaque jour pendant la semaine qui précède la pose.

3° *S'il y a perforation tympanique post-otorrhéique*, il n'y a aucune prévention à tirer contre le tympan artificiel du fait de l'étendue des destructions tympaniques. Mais l'auriste devra se laisser guider par les circonstances, et notamment par les dimensions de la perforation :

— Dans les perforations *vastes* et *sèches*, le tympan artificiel constitue le moyen le plus précieux d'améliorer l'ouïe ;

— Dans les autres, la conduite rationnelle est la suivante : une exploration attentive de l'aspect des bords de la perforation est de rigueur, pour y déceler les témoignages de l'activité de régénération ; l'existence d'un fin liséré congestif doit être considérée comme un symptôme favorable, l'aspect net et blanc des contours témoigne au contraire d'une sclérose rendant la fermeture improbable. Alors *le tympan artificiel peut, dans ces cas, ne constituer qu'un moyen d'attente, le fond du traitement restant donc la fermeture de la brèche*. Toutefois on ne s'efforcera jamais de fermer de parti-pris une petite ou une moyenne perforation (jusqu'à 3 m/m) sans avoir exploré l'état de tension des osselets par la manœuvre

de la pression au stylet boutonné. On évitera ainsi les affaiblissements d'ouïe consécutifs à une obturation tympanique, éventualités améliorables du reste encore par un tympan artificiel.

Si la disconnexion des osselets n'est pas trop forte, la fermeture de la brèche tympanique devra donc être tentée, soit par la greffe de pellicule d'œuf, soit par la cautérisation hebdomadaire à la perle de nitrate d'argent, soit surtout par l'attouchement avec un fin porte-coton imbibé d'acide trichloracétique. Au dessus de 3 m/m, on pourra tenter d'obturer la perforation avec la paraffine.

4° *Chez les évidés bilatéraux, on doit tenter la pose d'un tympan artificiel quand la caisse est parfaitement épidermisée*, tout à fait sèche, et cicatrisée depuis assez longtemps pour que sa tolérance vis-à-vis d'un corps étranger soit satisfaisante.

5° *Dans le cas de hernies du tympan des musiciens et des verriers*, l'appareil employé doit pouvoir refouler la portion herniée de la membrane.

6° *Dans les ruptures tympaniques par détonations, déflagrations* (artilleurs, mineurs, artificiers).

7° En particulier, si, au cours de soins donnés à une otite cicatricielle bilatérale, on constate par hasard que la surdité est améliorée par *l'instillation de quelques gouttes d'huile de vaseline dans le conduit*, par l'insufflation de poudres ou *si la surdité est aggravée par l'abla-*

tion d'un polype ou d'un bouchon de cérumen, ces faits doivent immédiatement faire songer à la pose d'un tympan artificiel, et en discuter les conditions.

B) Contre-indications :

1° *Constituent des contre-indications absolues :*

— La persistance de l'écoulement ou de l'inflammation ;

— La date trop récente d'une cicatrisation à peine faite, d'où intolérance à peu près certaine d'une muqueuse à peine guérie vis-à-vis d'un corps étranger, qui doit amener fatalement le réveil de la suppuration ;

— L'existence de cholestéatome accompagnant l'otorrhée ;

— Et celle de lésions labyrinthiques.

Il ne faut attendre également aucun secours de la méthode dans les cas d'otites chroniques localisées à la membrane de Shrappnell.

2° *Sont des contre-indications relatives :* la plus ou moins grande difficulté que le sujet peut rencontrer pour introduire lui-même son tympan artificiel, soit par insuffisance d'adresse ou d'intelligence, soit par une malformation spéciale de son conduit (conduits atrésiés, conduits coudés).

Les enfants et certains grands nerveux enfin, ne sont pas appelés à tirer grand profit de la méthode pour les raisons que l'on devine.

En cas de surdité unilatérale, le bénéfice à tirer de

la pose d'un tympan artificiel est évidemment trop mince pour qu'on s'y arrête.

L'ankylose de l'étrier dans la fenêtre ovale sera d'abord traitée chirurgicalement avant la pose d'un tympan prothétique.

Enfin l'apparition de bourdonnements et de vertiges dus au port de l'appareil est évidemment une indication impérieuse de l'enlever.

VII

LES TECHNIQUES D'APPLICATION

L'indication étant posée, comment va-t-on procéder à l'application d'un tympan artificiel.
à l'application d'un tympan artificiel ?

Chaque variété comporte naturellement une technique spéciale, mais il existe des règles communes que l'on doit avoir présentes à l'esprit.

1° *Préparatifs généraux.*

— On aura préparé le malade dans la semaine qui précède par des *pansements quotidiens* témoignant que l'otorrhée est bien tarie. Une exploration du labyrinthe — qui doit être systématique — doit témoigner de l'intégrité de l'appareil de réception. Le degré de disconnexion des osselets sera, s'il y a lieu, précisé autant que possible.

— On aura préparé les instruments par la *stérilisation.*

— On aura toujours profit à s'aider d'un *métronome* qui renseignera sur les variations de l'ouïe du patient.

— Celui-ci arrivé, le premier soin de l'auriste sera de *sécher parfaitement la caisse* avec la poire à air chaud. La cocaïnisation ne sera nécessaire que chez les pusillanimes.

2° *S'il s'agit, cas habituel, de la mise en place d'un tympan de Yearsley*, on découpe une lamelle de coton que l'on imbibe de quelques gouttes de glycérine ou d'un mélange glycérine et eau boriquée à parties égales ; la lamelle, une fois exprimée, donnera une épaisseur de 2 ou 3 millimètres. On l'a découpée de façon que le disque obtenu soit de diamètre un peu plus grand que celui du conduit. On pince ce disque légèrement à son centre avec une pince coudée. C'est alors qu'a lieu l'introduction : il est facile de rogner progressivement avec des ciseaux la lamelle jusqu'à obtenir les dimensions désirées. La mise en place est une question de tâtonnements : ce sont les renseignements du malade qui guident. Celui-ci doit se baser et sur le métronome et sur la parole du médecin, qui compte à haute voix auprès de lui. Il arrête d'un geste quand le résultat cherché est atteint. Le coton doit tenir en place de lui-même ; on n'essaiera jamais de le consolider au collodion, source d'accidents inflammatoires. On pourra confirmer les résultats obtenus par les diapasons.

Si l'on n'est pas absolument sûr de la tolérance de la muqueuse de la caisse, il est bon de retirer l'appareil au bout d'une minute et d'interroger la rougeur immédiate qui se produit en pareil cas.

Toutes les fois que possible — et ceci est vrai de tous les tympans artificiels — on devra essayer la prothèse des deux côtés en même temps, car le bénéfice auditif à trouver est évidemment plus grand des deux côtés que d'un seul.

L'opération faite, on conseillera au patient de *ne pas se moucher fort*, d'éviter les *bâillements* et les *mouvements exagérés de mastication*. Enfin, si les circonstances le permettent et si le résultat cherché est atteint, il n'est pas mauvais d'engager ces malades à aller au spectacle où ils seront très heureux de vérifier par eux-mêmes leur récupération auditive.

Soins consécutifs. — Un tympan artificiel doit être surveillé, tous les jours les premiers temps, toutes les semaines après, et ainsi de suite. C'est ici que nous devons dire un mot de la question : un tympan artificiel doit-il être enlevé tous les jours? Oui pour Lermoyez et Boulay, non pour Jacques et Chavanne. Personnellement, et d'après les observations lues plus haut, nous pensons que la boulette de coton, comme tous les autres tympans artificiels, *doit en principe être conservée par le malade jusqu'à ce qu'elle se déplace*. Le spécialiste, alors, chez qui le malade reviendra, pourra surveiller à cette occasion l'état de l'oreille. Sans doute, certains malades arrivent-ils à une dextérité remarquable pour remettre en place tous les matins les tampons qu'on leur a dit de retirer pour la nuit, mais cette manœuvre n'est-elle pas alors fatalement la source de fautes d'asepsie et d'irritation par déplacement?

3° *S'il s'agit d'une rondelle à demeure sans tige,* voici comment Jacques décrit la conduite à tenir : « Une lamelle de gutta circulaire, ovalaire ou en raquette, mesurant approximativement les dimensions de la membrane tympanique. est, après une immersion de quelques minutes dans l'alcool boriqué saturé, enduite sur l'une de ses faces d'une pommade faiblement antiseptique (j'utilise habituellement la vaseline à l'ectogan) et glissée à travers un large spéculum au moyen d'une fine pince coudée à pansements jusqu'à la région stapédienne, ou bien jusqu'au tympan, s'il s'agit d'une simple perforation, la face enduite de pommade étant tournée vers la paroi. L'application exacte est assurée au moyen d'un stylet boutonné conduit avec légèreté. La vaseline ne tarde pas à fondre et assure une adhérence suffisante à la membrane prothétique, à laquelle la chaleur des tissus et l'action du corps gras communiquent une avantageuse malléabilité... »

4° *S'il s'agit d'obturer une grande perforation tympanique avec de la paraffine,* voici comment procède Hamm : il cocaïnise le cercle péritympanique et la muqueuse de la caisse ; il dessèche le tiers postérieur du conduit ; il introduit alors dans la perforation un fragment correspondant de gaze stérile préalablement trempée dans la paraffine liquide. Il maintient la gaze en place avec une pression légère. En peu de temps, la paraffine durcit et la perforation se trouve fermée. Mais il est bon de faire chauffer l'otoscope et la pince, cependant que le patient doit garder une immobilité absolue.

5° *S'il s'agit enfin de déposer une pâte sur la fenêtre ronde*, on y parviendra, après asséchement parfait de la paroi, en étalant sur la niche, en bas et en arrière, une couche de pâte déposée sur un fragment de gaze.

VIII

RESULTATS

I. — *Résultats heureux.*

La lecture des observations réunies plus haut donne une idée des résultats excellents que l'on obtient parfois avec le tympan artificiel : certains malades peuvent continuer leur profession, comme cette vendeuse soignée par Luchetti. D'autres peuvent de nouveau prendre part à la conversation sans devenir les esclaves des appareils phonétiques. Le taux d'invalidité permanente attribué à des victimes d'accidents du travail peut être réduit dans des proportions considérables.

II. — *Résultats malheureux.*

Ils sont très souvent le fait d'une surveillance insuffisante ou d'une indication mal posée (mise en place d'un tympan prothétique sur une muqueuse insuffisamment guérie), car l'on a tout à craindre alors de la présence d'un *corps étranger* dans la caisse : toute une gamme d'accidents peut éclater, depuis la réapporition d'une otorrhée mal assoupie jusqu'à de la réaction mastoïdienne (fait relativement fréquent avec les dispositifs sur tige et les vessies au vernis sandaraque).

On a accusé la prothèse tympanique de toute une série de petits ennuis, tel que : pesanteurs et névralgies auriculaires ou dentaires, troubles du goût et de la salivation relevant de l'irritation de la corde du tympan, sensation de pression insupportable dans le fond de l'oreille, apparition de bourdonnements et de vertiges.

IX

CONCLUSIONS

« Quant aux appareils qui portent le nom prétentieux de tympans artificiels, — écrit Escat dans sa *Technique oto-rhino-laryngologique*, — ils constituent pour la plupart un véritable leurre, ne servant pas plus à l'audition qu'un œil de verre à la vision... »

Nous croyons avoir démontré que pareille opinion révèle une injustice et même une erreur.

De ce qui précède, nous croyons donc pouvoir conclure :

1° Que la prothèse tympanique doit être utilisée sans parti-pris dans les hypoacousies cicatricielles post-otorrhéiques, tant que l'otologie ne mettra à la disposition du spécialiste que de petits moyens pour combattre la surdité ; ce moyen thérapeutique est injustement tombé dans l'oubli.

2° Qu'il y a intérêt à la tenter même dans les évidements bilatéraux bien épidermisés, sous forme de plâtrage de la niche de la fenêtre ronde.

3° Que l'on ne saurait édicter de règles fixes pour la durée du port des tympans artificiels ; il ne faut pas ôter chaque jour, par système, un appareil que le pa-

tient tolérerait peut-être parfaitement ; mais il faut bien plutôt s'inspirer du degré de tolérance de la muqueuse ou de la cicatrice, en surveillant d'abord tous les jours son malade, puis d'une manière plus large. Alors seulement l'on pourra se décider sur le choix de l'appareil : tympan permanent, toutes les fois que la chose est possible ; — tympan quotidien à enlever chaque nuit, si nécessité ; — dispositif sur tige le moins souvent possible, et seulement chez les sujets maladroits, inintelligents, ou qui ne sont pas susceptibles d'être placés sous la surveillance quotidienne du spécialiste.

Vu le doyen,
ROGER.

Vu le président,
ACHARD.

Vu et permis d'imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris :
CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

Appert. — Ein bewährtes Kunstlichen Trommelfell (Verhandl. d. deutsch. otol. Gesellsch. Iena. 1911. XX, p. 322).

Barr (*Thomas*). — Manuel of deseases of the Ear, for the use of students and practitionners of medicine (James Maclehore and Sons, Glasgow, 1909).

Barany. — Versuche über die wirkung der künstlichen Trommelfells und ihre Erklarung (Verhandl. d. deutsch. otol. Geselsschafft. Iena. 1910. XIX, p. 81). Travail de la clinique otologique de l'Université de Vienne lu à la réunion de la Soc. Otolog. allemande de Dresde le 14 mai 1910.

Barany. — Traduction du précédent travail par Ménier de Figeac : Expériences sur les effets du tympan artificiel ; explication de ces effets (Archives Internationales de laryngologie, Paris, 1910, XXX, p. 729).

Chavanne. — Traitement de la surdité. (Coll. : Les Actualités Médicales, J. B. Baillière, 1923).

Collet. — Oto-rhino-laryngologie avec applications à la neurologie.

Ehrard (*Julius*). — Taubheit heilbar durch Drück. Berlin, 1856.

Gellé. — Pathogénie et traitement de la surdité. Lecrosnier et Babbé, 1888, Paris.

Gomperz. — Internationales Zentrallblatt führ Ohrenheilkunde. Tome I, s. 31.

Gomperz. — Trommelfellersatz. (Wien. und Wochenschr. 1925. LXXV. p. 745 et 1420).

Grant. — A safe artificiel ear drum (Lancet, London, 1922, II, p. 1062).

Hamm (*in Braunschweig*). — Künstliche Trommelfell aus Paraffin. (Deutsch. Meditz. Woche, 1906, n° 8, p. 307).

Jacques. — Sur le tympan artificiel (Bulletin d'oto-rhino-laryngol. Paris, 1912, XV, p. 244).

Kerrison. — The improvised artificial durm as an aid to hearing (Laryngoscope, Saint-Louis, 1923, XXXIII, p. 2).

Lannois, Lermoyez, Moure, Sebileau. — Traité pratique d'O. R. L., 1921.

Laurens (*Georges*). — Chirurgie du nez, de l'oreille, du pharynx et du larynx (Masson, 2e éd., 1924, p. 120).

Lermoyez. — Traité des affections des oreilles, p. 186.

Lucchetti. — De l'utilité du tympan artificiel de coton. (Bulletin de la Société de Médecine et de Climatologie de Nice, janv., fév. 1930, n° 1. Mémoire lu le 6 décembre 1929 à la Société).

Meniere (*Emile*). — Thèse Paris, 1868. T. IX, n° 57. Faculté. « Des moyens thérapeutiques employés dans les maladies de l'oreille. »

Meniere (*Pierre*). — Mémoire sur l'exploration de l'oreille. Gaz. Médic., Paris, 1841.

Menz. — Ueber ein neuartiges Künstlichen Trommelfell (Munsch. und. Wochensch., 1912, LIX, p. 1158).

Parrel (*de*). — Précis de thérapeutique médicale O. R. L. Maloine, 1925, p. 104 et 118.

Richter. — Ueber trematprothesen bzw trommelfellersartz (Monotsch. f. Ohrenh., Berlin und Wien, 1910, XLIX, p. 1172).

Schutter. — Vochtig kunsromelvlien (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. Amsterdam, 1919, II, p. 1054).

Toynbee. — On the use of an artificial membrana tympani in cases of deafness dependant upon perforation de destruction of the tratmal organ., 1857, Henry Kimpton éd.

Toynbee. — Deseases of the ear : their nature, diagnous and treatment whit a supplement by James Hinton, London, John Churchill, New-Bentington Street, 1868, p. 163.
— Trad. française par G. Darin. Vigot, 1874, p. 169 et 446.

Triquet. — Traité des maladies des oreilles, Paris, 1857.

Triquet. — Leçons cliniques, 1866, p. 172.

Tröltsch. — Disputatio de audit laesa. Wittebergae, 1640.

Urbantschitsch. — Künstliches Trommelfell aus Silber. Monatschs. f. Ohrenh. Berlin v. Wien, 1923, LVII, p. 332.

Yearsley. — Deafness practically illustrated being an exposition of original views or to the causes and treatment of deseases of the car. London, 1847.

Yearsley. — Disease of the car. London, 1863.